

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-180181

(43)公開日 平成5年(1993)7月20日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 4 C 18/02	3 1 1 Y	8311-3H		
29/02	3 1 1 E	6907-3H		
	3 2 1 A	6907-3H		
	3 5 1 C	6907-3H		
	3 6 1 A	6907-3H		

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平4-986	(71)出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(22)出願日	平成4年(1992)1月7日	(72)発明者	原 正良 和歌山市手平6丁目5番66号 三菱電機株式会社和歌山製作所内
		(72)発明者	木村 正 和歌山市手平6丁目5番66号 三菱電機株式会社和歌山製作所内
		(72)発明者	黒田 修作 和歌山市手平6丁目5番66号 三菱電機エンジニアリング株式会社伊丹事業所和歌山支所内
		(74)代理人	弁理士 高田 守

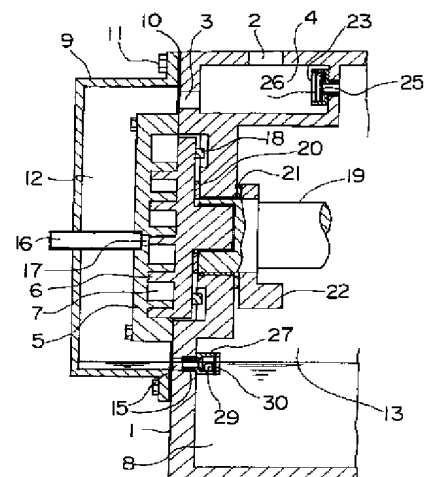
(54)【発明の名称】 開放形スクロール圧縮機

(57)【要約】

【目的】 通常運転時に油循環量が少く冷媒寝込み起動時の軸受けメタルの焼付きのない高信頼性の開放形スクロール圧縮機を得ることにある。

【構成】 吸入室1cと油溜め室1d間に均圧逆止弁15を、油分離室5aと油溜め室1dを連通する返油孔1fに逆止弁18を設けるか、或いはさらに油分離室5aと油溜め室1dを連通する均圧孔にバネ付均圧調整弁を設けた構成である。

【効果】 通常運転時には油分離室から油溜め室内への返油を容易にし、油循環量の少くして、冷媒寝込み時には、油分離室と油溜め室との差を低くし、油溜め室から油分離室への油流出を少くして油不足による軸受けメタルの焼付きを防ぐことができる。



- |            |           |
|------------|-----------|
| 1: 圧縮機本体   | 9: 低圧室カバー |
| 3: 吸入室     | 12: 油分離室  |
| 13: 油溜め室   | 19: 主軸    |
| 15: 返油孔    | 23: 均圧逆止弁 |
| 5: 固定スクロール | 27: 逆止弁   |
| 6: 振動スクロール |           |

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮機本体上部に位置し、第1の冷媒吸入口と送出口を有する吸入室と、前記圧縮機本体に固定され揺動スクロールと組み合わされて圧縮室を形成し、前記圧縮室への冷媒吸入口を有する固定スクロールと、前記固定スクロールを覆い、前記圧縮機本体に固定され、前記吸入室の送出口と連通するように油分離室を形成する低压室カバーと、前記圧縮機本体下部に位置し、潤滑油供給油吸入孔を有する油溜め室と、前記油分離室と前記油溜め室とを上方部で連通する均圧孔と下方部で連通する返油孔とを備えた開放形スクロール圧縮機において、前記吸入室と前記油溜め室を仕切る側壁に、前記油溜め室から前記吸入室へのみ連通させる均圧逆止弁を設け、更に前記油分離室と前記油溜め室を仕切る下方壁側に形成された返油孔に、前記油分離室から前記油溜め室側へのみ連通させる逆止弁を設けたことを特徴とする開放形スクロール圧縮機。

【請求項2】 圧縮機本体上部に位置し、第1の冷媒吸入口と送出口を有する吸入室と、前記圧縮機本体に固定され揺動スクロールと組み合わされて圧縮室を形成し、前記圧縮室への冷媒吸入口を有する固定スクロールと、前記固定スクロールを覆い、前記圧縮機本体に固定され、前記吸入室の送出口と連通するように油分離室を形成する低压室カバーと、前記圧縮機本体下部に位置し、潤滑油供給油吸入孔を有する油溜め室と、前記油分離室と前記油溜め室とを上方部で連通する均圧孔と下方部で連通する返油孔とを備えた開放形スクロール圧縮機において、前記吸入室と前記油溜め室を仕切る側壁に、前記油溜め室から前記吸入室へのみ連通させる均圧逆止弁を設け、且つ前記油分離室と前記油溜め室を上方部で連通する均圧孔にバネ付均圧調整弁を設け、更に前記油分離室と前記油溜め室を仕切る下方壁側に形成した返油孔に、前記油分離室から前記油溜め室側へのみ連通させる逆止弁を設けたことを特徴とする開放形スクロール圧縮機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は冷凍・空調装置などの冷媒圧縮に用いる開放形スクロール圧縮機に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図6は例えば「実願平2-4082」に示された従来の開放形スクロール圧縮機を示す部分断面図であり、図7は図6中のI-I断面を示す断面図である。図において、1は圧縮機本体で圧縮機本体上部に位置し、4は第1の冷媒吸入口2と送出口3を有する吸入室、5は圧縮機本体1に固定され揺動スクロール6と組み合わされて圧縮室7を形成し、圧縮室7への第2の冷媒吸入口8（図7参照）を有する固定スクロール、9はその固定スクロール5を覆い圧縮機本体1にパッキン

2

を介してボルト11で固定され、送出口3と連通するように油分離室12を形成する低压室カバーを示す。13は圧縮機本体1下部に位置し潤滑油を供給する油吸入口（図示せず）を有する油溜め室を示し、14は油分離室12と油溜め室13を上部部で連通する均圧孔で、15は下方部で連通する返油孔を示す。16は固定スクロール中央に備えられた吐出口17より圧縮機外部へ圧縮冷媒を吐き出すための吐出管を示し、低压室カバー9および固定スクロール5との間は溶接またはシール材等により密封状態とされている。18は主軸19の回転駆動を揺動運動として伝えるためのオルダム継手を示し、20は圧縮時に揺動スクロール6のスラスト荷重を受けるためのスラストウチ、21は主軸1のスラスト方向の移動を規制するためのスラストウチを示す。22は主軸19に焼ばめ等により固定されたバランスウェイトを示す。

【0003】次に動作について説明する。主軸1に源動機よりベルト車、ベルト等を介して回転運動が伝達されると、オルダム継手18によって揺動スクロール6が揺動運動し、固定スクロール5との組み合わせにより形成された圧縮室7が容積変化する。冷媒ガスは第1の冷媒吸入口2、吸入室4、送出口3を通り、油分離室12に吸入され、ここで冷媒ガスとともに冷媒サイクル内を循環してきた油は冷媒ガスと分離される。この冷媒ガスは固定スクロール5の吸入口8より圧縮室7に吸入され、吐出管16より吐き出される。一方、上記油は油分離室12の下部に設けられた返油孔15より油溜め室13内にもどる。均圧孔14（図7参照）は、油分離室12から油溜め室13に容易にもどるように前記両室間を均圧にしている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の開放形スクロール圧縮機は以上のように構成されているので、圧縮機停止時に冷媒サイクル内の冷媒が寝込んだ状態で起動した場合、吸入口のある油分離室12内の圧力が急激に低下するため、小径の均圧穴14では均圧しきれず、油分離室12の油溜め室13の間に大きな差圧が生じ、油溜め室13下方に設けられた油返孔15および均圧孔14から油が冷媒液とともに油分離室12側へ流入してしまう。そのため、油溜め室13内の油がほとんどなくなってしまう、軸受メタル等の各摺動部への油供給が行なえず、軸受メタルに焼付きが発生する等の問題点があった。

【0005】本発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、圧縮機停止時の冷媒寝込み状態での起動における油溜め室からの油持ち出しを少なくすることができ、軸受メタル焼付きを防止することができる開放形スクロール圧縮機を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を有効に達成するために、次のような構成にしてある。すなわ

ち、圧縮機本体上部に位置し、第1の冷媒吸入口と送出口を有する吸入室と、前記圧縮機本体に固定され揺動スクロールと組み合わされて圧縮室を形成し、前記圧縮室への冷媒吸入口を有する固定スクロールと、前記固定スクロールを覆い、前記圧縮機本体に固定され、前記吸入室の送出口と連通するように油分離室を形成する低圧室カバーと、前記圧縮機本体下部に位置し潤滑油供給油吸入孔を有する油溜め室と、前記油分離室と前記油溜め室とを上方部で連通する均圧孔と下方部で連通する返油孔とを備えた開放形スクロール圧縮機において、前記吸入室と前記油溜め室を仕切る側壁に、前記油溜め室から前記吸入室へのみ連通させる均圧逆止弁を設け、更に前記油分離室と前記油溜め室を仕切る下方壁側に形成された返油孔に、前記油分離室から前記油溜め室側へのみ連通させる逆止弁を設けた構成である。

【0007】また、圧縮機本体上部に位置し、第1の冷媒吸入口と送出口を有する吸入室と、前記圧縮機本体に固定され揺動スクロールと組み合わされて圧縮室を形成し、前記圧縮室への冷媒吸入口を有する固定スクロールと、前記固定スクロールを覆い、前記圧縮機本体に固定され、前記吸入室の送出口と連通するように油分離室を形成する低圧室カバーと、前記圧縮機本体下部に位置し、潤滑油供給油吸入孔を有する油溜め室と、前記油分離室と前記油溜め室とを上方部で連通する均圧孔と下方部で連通する返油孔とを備えた開放形スクロール圧縮機において、前記吸入室と前記油溜め室を仕切る側壁に、前記油溜め室から前記吸入室へのみ連通させる均圧逆止弁を設け、且つ前記油分離室と前記油溜め室を上方部で連通する均圧孔にバネ付均圧調整弁を設け、更に前記油分離室と前記油溜め室を仕切る下方壁側に形成した返油孔に、前記油分離室から前記油溜め室側へのみ連通させる逆止弁を設けた構成である。

【0008】

【作用】前記のように均圧逆止弁と逆止弁を備えた本発明に係る開放形スクロール圧縮機では、冷媒の寝込み起動時のみ均圧逆止弁が全開となり、油溜め室と、油分離室と連通した吸入室とを均圧するため、油溜め室と油分離室の差圧が小さくなる。また油溜め室と油分離室との均圧孔より油分離室へ流出する油量を少なくすることができるとともに、返油孔に逆止弁を設けているので、返油孔を通して油溜め室より油分離室へ油が流出するのを防ぐことができる。また、均圧逆止弁とバネ付均圧調整弁と逆止弁を備えた本発明に係る開放形スクロール圧縮機では、上記作用と共に、油溜め室と油分離室を連通する均圧孔にバネ付調整弁を設けてあるので、差圧により全閉となるため均圧孔より油分離室に油が流出するのを防ぐことができる。

【0009】

【実施例】

実施例1. 以下、本発明の実施例を図1～図5について

説明する。尚、本発明に係る開放形スクロール圧縮機の基本的な構成は前記従来の構成と同一であるので説明を省略する。また、図面符号は従来の構成と同一部分については同一符号を使用する。

【0010】図1、図3～図4に示す開放形スクロール圧縮機は、均圧逆止弁23と逆止弁27を備えた本発明に係る一実施例の開放形スクロール圧縮機であって、図1において23は吸入室4と油溜め室13間に設けられた均圧逆止弁を示し、図3にその均圧逆止弁23の分解斜視図を示す。この図において24は均圧逆止弁本体、25は弁、26は穴用C形止め輪である。また、図1において27は返油孔15に設けられた逆止弁を示し、図4にその逆止弁27の分解斜視図を示す。図中28は逆止弁本体、29は弁の機能を有する鋼球、30はロールピンを示す。

【0011】上記構成の開放形スクロール圧縮機にあつては、冷媒寝込み起動時において油分離室12内の圧力が急激に低下するため油溜め室13との圧力差が大きくなるが、圧力差が大きくなると均圧逆止弁24の弁25はC形止め輪26側に移動し全開状態となる。このことにより油溜め室13と油分離室12内の圧力差が小さくなり、油分離室12と油溜め室13との間に設けられた均圧穴14からの油分離室12への流出する油量が少なくなる。また、返油孔15に設けられた逆止弁27は、差圧により鋼球29が移動して流通口を塞ぎ全閉状態となるため、返油孔15を通して油溜め室13から油分離室12へ流出する油がなくなる。

【0012】このように油溜め室13から油分離室12へ流出する油を少なくすることができるため、油溜め室13の油不足による軸受メタルの焼付きを防止することができる。また通常運転時においては、試験結果からも圧力関係は吸入室4>油溜め室13>油分離室12となっており、吸入室4の圧力により油溜め室13内の圧力が高くなって油分離室12で冷媒と分離された油溜め室内に戻りにくくならないように均圧逆止弁23は全閉状態となり、返油孔15に設けられた逆止弁27は鋼球29の自重により全閉状態となるため通常運転時の油循環量も低く押さえることができる。

【0013】実施例2. 図2に示す開放形スクロール圧縮機は、均圧逆止弁23と逆止弁27とバネ付均圧調整弁31を備えた本発明に係る一実施例の開放形スクロール圧縮機であって、均圧逆止弁23と逆止弁27の構成は前記実施例と同様であり、説明を省略する。図2において、上記バネ付均圧調整弁31は、油分離室12と前記油溜め室13を上方部で連通する均圧孔14に設けられている。図5にそのバネ付均圧調整弁31の分解斜視図を示す。図中32は調整弁本体、33はコイルバネ、34は弁、35は穴用C形止め輪である。コイルバネ33のバネ圧は、冷媒寝込み時の起動直後の差圧3～4 K $\text{g}/\text{cm}^2$  Gにはうち負け、通常運転時の差圧20～3

10

20

30

40

50

5

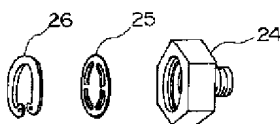
0 mm A qにはうち勝つように設定されている。

【0014】冷媒寝込み起動時において油分離室12内の圧力が急激に低下するため油溜め室13と圧力差が大きくなる。圧力差が大きくなると均圧逆止弁23の弁25はC形止め輪26側に移動し全開状態となる。そして油分離室12と油溜め室13間の差圧は小さくなる方向に作用するが、吸入室4と油分離室12とでは吸入室圧力が油分離室圧力より若干高くなっているため、時間的に油分離室12と油溜め室13が均圧するのが遅れる。そこでその時間的遅れの間に、均圧孔14からの油の流出を防ぐために、油分離室12と油溜め室13を連通する均圧孔14にバネ付均圧調整弁31を設ける。このことによって、差圧が大きくなるとバネ圧にうちかって弁34が反C形止め輪35側に移動し、均圧孔14を全閉として均圧孔14からの油分離室12側への油の流出を防止する。

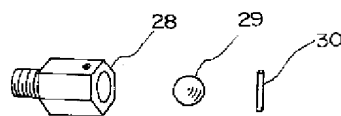
【0015】また、前記したように返油孔15に設けられた逆止弁27においても、油分離室12側へ油が移動しようとする差圧+動圧によって銅球29の自重にうちかって銅球29は反ロールピン側に移動し、返油孔15は全閉状態となる。そうなることにより均圧孔14、返油孔15より油溜め室13から油分離室12側への油の流出を防ぎ、冷媒寝込み起動時の油不足が解消される。また通常運転時においては試験結果からも圧力関係は吸入室4>油溜め室13>油分離室12となっており吸入室4の圧力により油溜め室内圧力が高くなって油分離室12で冷媒と分離された油が油溜め室内にもどりにくくならないように、均圧逆止弁23は全閉状態となり、返油孔15に設けられた逆止弁27は銅球29の自重により全閉状態となる。均圧孔14に設けられたバネ付均圧調整弁31は、バネ圧が油溜め室13の高くなっている20~30 mm A qの差圧にうちかって全開状態となる。このことにより油分離室12と油溜め室13の差圧はさらに小さくなり、油分離室12で分離された油は返油孔15を通してさらに油溜め室13に戻りやすくなる。そのため通常運転時においても油循環量を少く押さえることができる。

【0016】

【図3】



【図4】



6

【発明の効果】以上のように吸入室と油溜め室間に均圧逆止弁を、油分離室と油溜め室間を連通する返油孔に逆止弁を設けた本発明に係る開放形スクロール圧縮機によれば、通常運転時の油循環量を低く押さえ、かつ冷媒寝込み起動時の油上がり量を少なくできるため軸受メタル等の焼付きのない信頼性の高い開放形スクロール圧縮機を得られる等の効果がある。また、吸入室と油溜め室間に均圧逆止弁を、油分離室と油溜め室間を連通する返油孔に逆止弁を、更に油分離室と油溜め室を連通する均圧孔にバネ付均圧調整弁を設けた本発明に係る開放形スクロール圧縮機によれば、前記効果と共にバネ付均圧調整弁を設けてあるので、差圧により全閉となるため均圧孔より油分離室に油が流出するのを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1を示す開放形スクロール圧縮機の部分断面図を示す。

【図2】本発明の実施例2を示す開放形スクロール圧縮機の部分断面図を示す。

【図3】均圧逆止弁の分解斜視図を示す。

【図4】返油孔に設けた逆止弁の分解斜視図を示す。

【図5】均圧孔に設けたバネ付均圧調整弁の分解斜視図を示す。

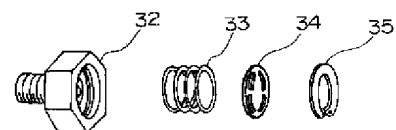
【図6】従来の開放形スクロール圧縮機の部分断面図を示す。

【図7】図6のI-I断面を示す断面図。

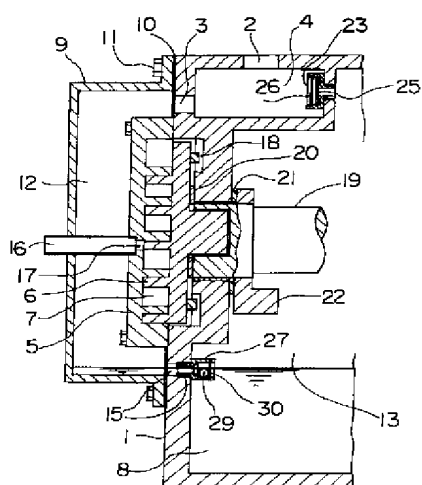
【符号の説明】

- 1 圧縮機本体
- 4 吸入室
- 5 固定スクロール
- 6 揺動スクロール
- 9 低圧室カバー
- 12 油分離室
- 13 油溜め室
- 14 均圧孔
- 15 返油孔
- 23 均圧逆止弁
- 27 逆止弁
- 31 バネ付均圧調整弁

【図5】

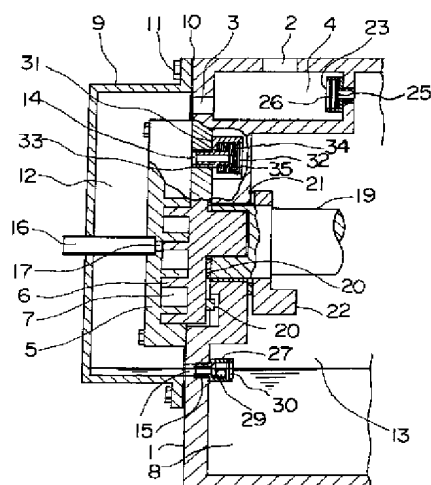


【図1】



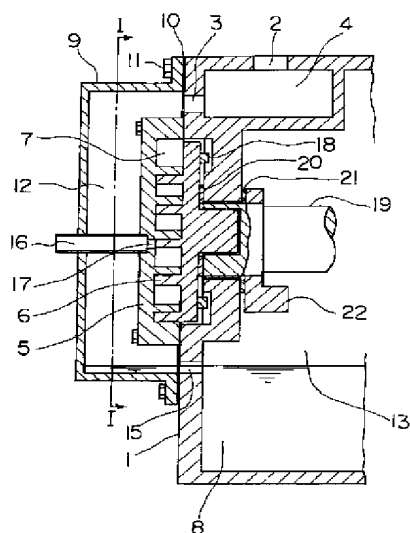
- |            |           |
|------------|-----------|
| 1: 圧縮機本体   | 9: 低圧室カバー |
| 3: 吸入室     | 12: 油分離室  |
| 13: 油溜り室   | 19: 主軸    |
| 15: 返油孔    | 23: 切圧逆止弁 |
| 5: 固定スクロール | 27: 逆止弁   |
| 6: 振動スクロール |           |

【図2】

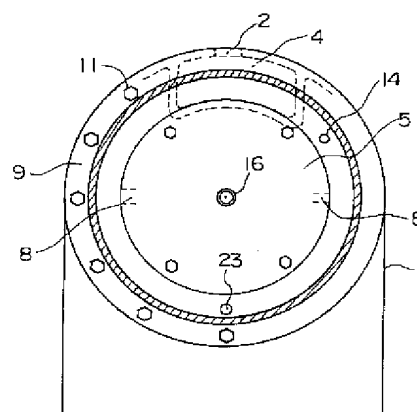


- |            |              |
|------------|--------------|
| 1: 圧縮機本体   | 9: 低圧室カバー    |
| 3: 吸入室     | 12: 油分離室     |
| 13: 油溜り室   | 19: 主軸       |
| 15: 返油孔    | 23: 切圧逆止弁    |
| 5: 固定スクロール | 27: 逆止弁      |
| 6: 振動スクロール | 31: バネ付切圧調整弁 |

【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
F 0 4 C 29/10

識別記号 庁内整理番号  
3 2 1 A 7532-3H

F I

技術表示箇所

PAT-NO: JP405180181A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05180181 A  
TITLE: OPEN TYPE SCROLL COMPRESSOR  
PUBN-DATE: July 20, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HARA, MASAYOSHI	
KIMURA, TADASHI	
KURODA, SHUSAKU	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI ELECTRIC CORP	N/A

APPL-NO: JP04000986  
APPL-DATE: January 7, 1992

INT-CL (IPC): F04C018/02 , F04C029/02 , F04C029/02 , F04C029/02 , F04C029/02 , F04C029/10

US-CL-CURRENT: 418/55.6

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To provide a highly reliable open type scroll compressor free from seizure of bearing metal, etc., by locating a pressure equalizing check valve and a check valve in a side wall for separating a suction chamber from an oil sump chamber and in an oil return hole on the lower wall side for separating an oil separate chamber from the oil sump chamber, respectively.

**CONSTITUTION:** When a pressure difference between an oil separate chamber 12 and an oil sunup chamber 13 becomes large due to abrupt drop of pressure in the oil separate chamber 12 in starting when refrigerant is not still active, a valve 25 of a pressure equalizing check valve 23 is moved to a C-type retaining ring side to fully open. By this, a pressure difference between the oil sump chamber 13 and the oil separate chamber 12 becomes small to reduce the amount of oil flown out to the oil separate chamber 12 through a pressure equalizing hole located between the oil separate chamber 12 and the oil sump

chamber 13. Also, in a check valve 27 located in a return oil hole 15, a steel ball 29 moves due to pressure difference and clogs a flow port to fully close it, and the oil flown out from the oil sump chamber 13 to the oil separate chamber 12 through the oil return hole 15 is eliminated. Thus the oil flown out from the oil sump chamber 13 to the oil separate chamber 12 can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio